

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc879 U.S. PTO
10/067346
02/07/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-046094

出 願 人

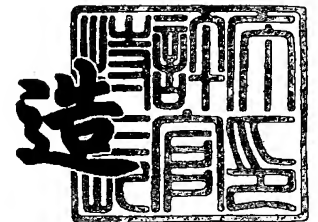
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3107547

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0083102

【提出日】 平成13年 2月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 轟 晃成

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100066980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075579

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103850

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001638

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0014966

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像信号復号装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号復号装置全体の制御に使用される主記憶部と、画像信号の復号処理における動き補償処理に使用される専用記憶部と、画像信号に動き補償処理を施す動き補償処理部とを備える画像信号復号装置であって、

前記主記憶部は、動き補償処理を行うためのフレームデータを記憶するフレーム記憶部を備え、

前記専用記憶部には、前記フレーム記憶部に記憶されたフレームデータのうち、動き補償処理の際に参照される可能性の高い所定アドレスのフレームデータを記憶し、

前記動き補償処理部は、前記専用記憶部に記憶されたフレームデータを参照して動き補償処理を行うことを特徴とする画像信号復号装置。

【請求項 2】 前記専用記憶部は、動き補償処理されているフレームデータを含むラインの近傍 8 0 ライン分のフレームデータを記憶することを特徴とする請求項 1 記載の画像信号復号装置。

【請求項 3】 前記専用記憶部は、動き補償処理されているフレームデータを含むラインの近傍 4 8 ライン分のフレームデータを記憶することを特徴とする請求項 1 記載の画像信号復号装置。

【請求項 4】 前記専用記憶部は、1 6 ライン分のフレームデータについて動き補償処理が終了する毎に、後続の動き補償処理に使用する所定の 1 6 ライン分のデータを前記フレーム記憶部から読み込むことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の画像信号復号装置。

【請求項 5】 前記専用記憶部は、記憶されたフレームデータを、動き補償処理部と、継続する復号処理を施す継続復号部とに供給可能であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の画像信号復号装置。

【請求項 6】 前記継続復号部における処理は、データの歪みを軽減するためのポストフィルタ処理を含むことを特徴とする請求項 5 記載の画像信号復号装置。

【請求項 7】 前記動き補償処理部は、前記専用記憶部に記憶されているフレームデータのアドレスを管理するアドレス管理部を備え、

前記動き補償処理部が参照するアドレスのフレームデータが前記専用記憶部に記憶されていない場合、前記アドレス管理部は、前記フレーム記憶部に記憶されている該フレームデータを前記動き補償処理部に読み出し、前記動き補償処理部は、読み出されたフレームデータを参照して動き補償処理を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像信号復号装置。

【請求項 8】 前記フレーム記憶部は、それぞれ 1 フレーム分のフレームデータを記憶可能な第 1 および第 2 の記憶部を備え、前記第 1 の記憶部は、前記動き補償処理部によって出力された処理結果を記憶し、前記第 2 の記憶部は、動き補償処理を行うためのフレームデータとを記憶することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の画像信号復号装置。

【請求項 9】 前記フレーム記憶部は、1 フレーム分のフレームデータを記憶し、前記動き補償処理部によって出力された処理結果を、記憶しているフレームデータの対応するアドレスに上書きすることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の画像信号復号装置。

【請求項 1 0】 前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部が前記フレーム記憶部において前記動き補償処理部の処理結果が上書きされていない所定アドレスに記憶されているフレームデータを参照する必要がある場合、当該フレームデータを参照させることを特徴とする請求項 9 記載の画像信号復号装置。

【請求項 1 1】 前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合、規定された所定のエラー補償処理を行わせることを特徴とする請求項 9 または 1 0 記載の画像信号復号装置。

【請求項 1 2】 前記主記憶部は、動き補償処理に参照される前フレームのフレームデータの DC (Direct Current) 成分データを記憶し、前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されているフレームデータを参照する必要がある場合、当該フレームデータを参照させ、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場

合、前記DC成分データを参照してエラー補償処理を行わせることを特徴とする請求項9または10記載の画像信号復号装置。

【請求項13】 前記主記憶部は、動き補償処理に参照される前フレームのフレームデータから生成されたサブサンプルデータを記憶し、前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されているフレームデータを参照する必要がある場合、当該フレームデータを参照させ、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合、前記サブサンプルデータを参照してエラー補償処理を行わせることを特徴とする請求項9または10記載の画像信号復号装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動き補償のためのフレームメモリを備えたデジタル画像信号の復号装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、MPEG (Motion Picture Experts Group) - 4等のデジタル画像を復号する装置として、動き補償を行うためのフレームメモリを備えた画像信号復号装置が知られている。

図11は、従来用いられている画像信号復号装置100の構成を示す図である。図11において、画像信号復号装置100は、バッファ101と、可変長復号部（以下、「VLD」と言う。）102と、AC/DC (Alternating Current or Direct Current) プレディクト部103と、逆量子化部104と、逆DCT (Discrete Cosine Transform) 部105と、フレームメモリ106a, 106bと、動き補償処理部107と、加算器108と、フォーマット変換部109と、D/A (Digital to Analog) コンバータ110とを含んで構成される。

【0003】

バッファ101は、入力信号に含まれるデータを一時的に記憶し、VLD102に出力する。

VLD102は、バッファ101から入力されたデータを可変長復号し、復号したデータ（以下、「可変長復号データ」と言う。）をAC/DCプレディクト部103および動き補償処理部107に出力する。

【0004】

AC/DCプレディクト部103は、VLD102から入力された可変長復号データのAC成分およびDC成分について、フレーム間あるいはフレーム内における予測を行い、予測したデータ（以下、「予測データ」と言う。）を逆量子化部104に出力する。

逆量子化部104は、AC/DCプレディクト部103から入力された予測データを逆量子化し、逆量子化したデータ（以下、「逆量子化データ」と言う。）を逆DCT部105に出力する。

【0005】

逆DCT部105は、逆量子化部104から入力された逆量子化データを逆離散コサイン変換し、変換後のデータ（以下、「逆DCTデータ」と言う。）を加算器108に出力する。

フレームメモリ106a, 106bは、動き補償処理部107の指示に従って、一方に現在復号処理されているフレームの1フレーム前のフレームデータ（以下、「前フレームデータ」と言う。）を記憶し、他方は、現在復号処理されているフレームのフレームデータ（以下、「現在フレームデータ」と言う。）を記憶する。これら2つのフレームメモリには、復号器100で処理されたフレームデータが1フレーム毎に交互に記憶される。そして、フレームメモリ106a, 106bに記憶されるフレームデータのうち、前フレームデータは、動き補償処理部107に出力されて動き補償処理に使用される。

【0006】

動き補償処理部107は、フレームメモリ106a, 106bのいずれかに記憶されている前フレームデータおよび可変長復号部102から入力された可変長復号データに基づいて、マクロブロック単位で動き補償処理を行い、処理結果（以下、「動き補償データ」と言う。）を加算器108に出力する。また、動き補償処理部107は、フレームメモリ106a, 106bに指示信号を出力し、1フレ

ームが処理される毎に、各フレームメモリに、現在フレームデータを記憶させたり、動き補償処理に使用する前フレームデータを記憶させたりする。

【0007】

加算器108は、逆DCT部105から入力された逆DCTデータと動き補償処理部107から入力された動き補償データとを加算し、加算結果をフォーマット変換部109に出力する。また、加算器108は、加算結果をフレームメモリ106a、106bのうち、動き補償処理部107によって現在フレームデータの処理結果を記憶させることとされているフレームメモリに出力する。

【0008】

フォーマット変換部109は、加算器108から入力された加算結果を所定のデータ形式に変換し、D/Aコンバータ110に出力する。

D/Aコンバータ110は、フォーマット変換部109から入力された所定フォーマットのデータをD/A変換し、アナログの画像信号として出力する。

上述の画像信号復号装置100において、動き補償処理を行う際に前フレームを参照することから、常時、前フレームデータを記憶するために、前フレームデータを記憶するためのフレームメモリおよび現在フレームデータを記憶するためのフレームメモリの2つが設けられている。

【0009】

ここで、画像信号の復号に用いるフレームメモリは高速性が必要とされるため、アクセス時間が短いSRAM (Static Random Access Memory) 等の高速デバイスが用いられる。したがって、フレームメモリを2つ備えた場合、画像信号復号装置は高コストとなる。また、フレームメモリを2つ備えて動き補償処理を行った場合、フレームメモリにフレームデータを記憶しておくために多大な電力を消費することとなる。

【0010】

このような問題を解決するため、特開平6-205395号公報等には、1つのフレームメモリと、FIFO (First In First Out) 型のメモリと、これらを制御するメモリコントローラとを備える画像信号復号装置が開示されている。

図12は、FIFO型のメモリを備えた画像信号復号装置200の一構成例を

示す図である。図12において、画像信号復号装置200は、図11に示す画像信号復号装置100のフレームメモリ106a、106bの代わりに、FIFO型メモリ206aと、フレームメモリ206bと、メモリコントローラ206cとを備えている。図12に示す画像信号復号装置200において、FIFO型メモリ206a、フレームメモリ206bおよびメモリコントローラ206c以外の部分は、図11に示す画像信号復号装置100と同様であるため同一の番号を付すと共に説明を省略する。また、以下、画像信号復号装置100の対応する同一部分の説明を参照して説明する。

【0011】

図12において、FIFO型メモリ206aは、加算器108の加算結果を記憶し、入力順に所定のタイミングでフレームメモリ206bに出力する。また、FIFO型メモリ206aは、動き補償処理部107が動き補償処理を行う場合、記憶しているフレームデータのうち動き補償処理に使用される所定データを動き補償処理部107に出力する。なお、FIFO型メモリ206aは、1フレームの画像のうち、マクロブロックの横1列からなる“スライス”を8スライス分記憶する。記憶容量が8スライス分とされているのは、MPEG-1規格において、動き補償の垂直方向範囲が最大8スライスとされているためである。

【0012】

フレームメモリ206bは、現在、画像信号復号装置200で復号処理されているフレームの前フレームデータを記憶している。ただし、フレームメモリ206bは、メモリコントローラ206cの指示に従って、FIFO型メモリ206aから現在復号処理されているフレームの所定フレームデータが入力されると、そのデータと同一のフレーム内アドレスである前フレームデータに、入力されたフレームデータを上書きする。

【0013】

メモリコントローラ206cは、FIFO型メモリ206aに対し、最先に記憶した1スライス分のデータをフレームメモリ206bに出力させるための指示信号を出力する。また、メモリコントローラ206cは、フレームメモリ206bに対し、FIFO型メモリ206aから入力された1スライス分のデータを所

定アドレスに書き込ませるための指示信号を出力する。

【0014】

このとき、メモリコントローラ206cは、入力されたデータをフレームメモリ206bに記憶された前フレームにおける同一のフレーム内アドレスに上書きさせる。即ち、フレームメモリ206bにおいては、現在、画像信号復号装置200で復号処理されているフレームデータから8スライス以内のアドレスのデータは、前フレームデータが保持され、9スライス以上離れたアドレスのデータが順次上書きされる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のFIFO型メモリを備えた画像信号復号装置において、MPEG-4規格に基づく画像は、動き補償範囲が画像全体に及ぶ場合があり得るため、FIFO型メモリの記憶容量を8スライス分に制限した場合、適切に復号処理が行えないこととなる。

【0016】

本発明の課題は、デジタル画像信号の復号におけるコストを低減することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】

以上の課題を解決するため、請求項1記載の発明は、

画像信号復号装置全体の制御に使用される主記憶部（例えば、図1のメインメモリ22）と、画像信号の復号処理における動き補償処理に使用される専用記憶部（例えば、図1の動き補償メモリ14）と、画像信号に動き補償処理を施す動き補償処理部（例えば、図1の動き補償処理部15）とを備える画像信号復号装置であって、

前記主記憶部は、動き補償処理を行うためのフレームデータ（例えば、前フレームのフレームデータ）を記憶するフレーム記憶部（例えば、図1のフレームメモリ22a, 22b）を備え、

前記専用記憶部には、前記フレーム記憶部に記憶されたフレームデータのうち

、動き補償処理の際に参照される可能性の高い所定アドレス（例えば、発明の実施の形態中の「周辺アドレス」）のフレームデータを記憶し、

前記動き補償処理部は、前記専用記憶部に記憶されたフレームデータを参照して動き補償処理を行うことを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 記載の発明は、

請求項 1 記載の画像信号復号装置であって、

前記専用記憶部は、動き補償処理されているフレームデータを含むラインの近傍 8 0 ライン分のフレームデータを記憶することを特徴としている。

請求項 3 記載の発明は、

請求項 1 記載の画像信号復号装置であって、

前記専用記憶部は、動き補償処理されているフレームデータを含むラインの近傍 4 8 ライン分のフレームデータを記憶することを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 ～ 3 記載の発明によれば、動き補償処理に用いるフレームデータが、主記憶部に記憶され、主記憶部に記憶されたフレームデータのうち、参照される可能性の高いアドレスのフレームデータのみが専用記憶部に記憶される。したがって、フレームデータの全体を記憶する専用メモリを備える場合に比べ、製造コストを軽減することができる。また、復号処理時の消費電力を削減することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 記載の発明は、

請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の画像信号復号装置であって、

前記専用記憶部は、1 6 ライン分のフレームデータについて動き補償処理が終了する毎に、後続の動き補償処理に使用する所定の 1 6 ライン分のデータを前記フレーム記憶部から読み込むことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 記載の発明によれば、1 6 ライン分、即ち、一連の動き補償処理の区切り毎にフレーム記憶部にアクセスする。そのため、ランダムにアクセスする場

合等に比べ、効率的にフレームデータを読み込めると共に、読み込みに要する消費電力を低減できる。

請求項 5 記載の発明は、

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の画像信号復号装置であって、

前記専用記憶部は、記憶されたフレームデータを、動き補償処理部と継続する復号処理を施す継続復号部（例えば、図 3 のポストフィルタ 1 9、フォーマット変換部 1 7 および D/A コンバータ 1 8 から構成される部分）とに供給可能であることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 記載の発明は、

請求項 5 記載の画像信号復号装置であって、

前記継続復号部における処理は、データの歪みを軽減するためのポストフィルタ処理を含むことを特徴としている。

請求項 5 および請求項 6 記載の発明によれば、動き補償処理部が動き補償処理のために主記憶部からフレームデータを読み出すと共に、別途、継続復号部が処理対象データを主記憶部から読み出す場合に比べ、主記憶部にアクセスする回数を減らすことができ、復号処理を高速に行うことができる。また、復号した画像信号を出力するために、データを一時的に記憶する記憶装置を専用に設ける必要がなく、製造コストを軽減することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 7 記載の発明は、

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の画像信号復号装置であって、

前記動き補償処理部は、前記専用記憶部に記憶されているフレームデータのアドレスを管理するアドレス管理部（例えば、図 4 のメモリ領域管理部 1 5 a）を備え、

前記動き補償処理部が参照するアドレスのフレームデータが前記専用記憶部に記憶されていない場合、前記アドレス管理部は、前記フレーム記憶部に記憶されている該フレームデータを前記動き補償処理部に読み出し、前記動き補償処理部は、読み出されたフレームデータを参照して動き補償処理を行うことを特徴とし

ている。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 記載の発明によれば、専用記憶部に参照するフレームデータが記憶されていない場合、フレーム記憶部から参照するフレームデータが読み出され、動き補償処理が行われる。したがって、専用記憶部に参照するフレームデータが記憶されていない場合にも、正確な動き補償処理を行うことができる。

請求項 8 記載の発明は、

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の画像信号復号装置であって、

前記フレーム記憶部は、それぞれ 1 フレーム分のフレームデータを記憶可能な第 1 および第 2 の記憶部を備え、前記第 1 の記憶部は、前記動き補償処理部によって出力された処理結果を記憶し、前記第 2 の記憶部は、動き補償処理を行うためのフレームデータとを記憶することを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

請求項 8 記載の発明によれば、比較的記憶容量に余裕のある主記憶部に備えられたフレーム記憶部に 2 フレーム分のフレームデータが記憶されるため、リソースを効率的に使用できると共に、専用記憶部の容量を削減することができる。また、動き補償処理部によって出力された処理結果および動き補償処理を行うためのフレームデータが別々に記憶されるため、常時、動き補償処理を行うためのフレームデータの参照が可能となり、正確な動き補償処理を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 9 記載の発明は、

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の画像信号復号装置であって、

前記フレーム記憶部は、1 フレーム分のフレームデータを記憶し、前記動き補償処理部によって出力された処理結果を、記憶しているフレームデータの対応するアドレスに上書きすることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

請求項 9 記載の発明によれば、主記憶部にフレーム記憶部を 1 つ備えればよい
ため、リソースを効率的に使用できる。

請求項 1 0 記載の発明は、

請求項 9 記載の画像信号復号装置であって、

前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部が前記フレーム記憶部において前記動き補償処理部の処理結果が上書きされていない所定アドレスに記憶されているフレームデータ（例えば、発明の実施の形態中の「下方向領域データ」）を参照する必要がある場合、当該フレームデータを参照させることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 0 記載の発明によれば、フレーム記憶部に上書きされずに保持されているフレームデータを利用して、正確な動き補償処理を行うことができる。

請求項 1 1 記載の発明は、

請求項 9 または 1 0 記載の画像信号復号装置であって、

前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合、規定された所定のエラー補償処理（例えば、MPEG-4 に規格されたエラー補償処理）を行わせることを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 1 記載の発明によれば、参照する必要があるフレームデータが記憶されていない場合にも、一定の対処を行って画像信号を復号することができる。

請求項 1 2 記載の発明は、

請求項 9 または 1 0 記載の画像信号復号装置であって、

前記主記憶部は、動き補償処理に参照される前フレームのフレームデータの DC (Direct Current) 成分データ（例えば、図 9 の DC 成分データ）を記憶し、前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されているフレームデータを参照する必要がある場合、当該フレームデータを参照させ、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合、前記 DC 成分データを参照してエラー補償処理を行わせることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 2 記載の発明によれば、動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶され

ていないフレームデータを参照する必要がある場合にも、前フレームのDC成分データに基づいて、より正確な動き補償処理を行うことができる。

請求項13記載の発明は、

請求項9または10記載の画像信号復号装置であって、

前記主記憶部は、動き補償処理に参照される前フレームのフレームデータから生成されたサブサンプルデータを記憶し、前記アドレス管理部は、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されているフレームデータを参照する必要がある場合、当該フレームデータを参照させ、前記動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合、前記サブサンプルデータ（例えば、図10のサブサンプルデータ）を参照してエラー補償処理を行わせることを特徴としている。

【0031】

請求項13記載の発明によれば、動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合にも、前フレームのサブサンプルデータに基づいて、より正確な動き補償処理を行うことができる。

【0032】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明に係る画像信号復号装置の実施の形態を詳細に説明する。

本発明に係る画像信号復号装置は、MPEG-4等に基づいて符号化されたデジタル画像信号を受信し、動き補償処理等を含む復号処理を施して画像信号を復号する。

（第1の実施の形態）

まず、構成を説明する。

【0033】

図1は、本発明の第1の実施の形態における画像信号復号装置1の構成を示す図である。

図1において、画像信号復号装置1は、復号処理部10と、共通部20と、復号処理部10と共通部20との間での信号の送受信に伴う処理を行うインターフ

ェース（以下、「I/F」）30とを含んで構成される。

【0034】

復号処理部10は、さらに、バッファ11と、可変長復号部（以下、「VLD」と言う。）12と、データ変換部13と、動き補償メモリ14と、動き補償処理部15と、加算器16と、フォーマット変換部17と、D/Aコンバータ18とを含んで構成される。

復号処理部10の各構成部分のうち、バッファ11と、VLD12と、加算器16と、フォーマット変換部17と、D/Aコンバータ18の構成は、従来の画像信号復号装置100の対応する部分と同様なため、説明を省略する。なお、バッファ11に入力される信号は、後述する共通部20の通信装置23からI/F30を介して入力される。また、加算器16の加算結果は、I/Fを介してメインメモリ22のフレームメモリ22aあるいはフレームメモリ22bに出力される。

【0035】

データ変換部13は、AC/DCプレディクト部と、逆量子化部と、逆DCT部とを含んで構成され、これらの各構成部分は、それぞれ従来の画像信号復号装置100におけるAC/DCプレディクト部103、逆量子化部104、逆DCT部105とそれぞれ同様の機能を有する。即ち、データ変換部13は、VLD12から入力された可変長復号データのAC成分およびDC成分について、フレーム間あるいはフレーム内における予測を行い、逆量子化した後、逆離散コサイン変換を施して加算器16に出力する。

【0036】

動き補償メモリ14は、1ライン（マクロブロックの横一列の並び）分の処理が終了する毎に、動き補償処理部15の指示に従って、メインメモリ22のフレームメモリ22a、22bのうち、現在復号処理されているフレームの前フレームデータが記憶されているフレームメモリから読み出された所定の1ライン分のフレームデータを記憶する。そして、動き補償メモリ14は、動き補償処理部15に対し、動き補償処理に使用するフレームデータを出力する。

【0037】

ここで、動き補償メモリ14に記憶されるフレームデータについて説明する。

動き補償メモリに記憶されるフレームデータは、前フレームデータにおいて、現在復号処理されているマクロブロックに対応するアドレスから所定範囲内のアドレス（以下、「周辺アドレス」と言う。）に含まれるデータであり、一般的に動き補償処理の際に使用される可能性の高いデータである。図2は、種々の画像サンプルデータにおける動きベクトルの分布の一例を示す図である。図2において、動きベクトルは、一般的に垂直および水平方向に、高い確率で±16ライン以内の範囲に分布している。したがって、動き補償メモリ15には、周辺アドレスとして、±16ラインのアドレス範囲内以上の広い範囲、例えば、±16ラインあるいは±32ラインといったアドレス範囲内に含まれるデータが記憶される。

【0038】

また、1ラインの動き補償処理が終了した場合、動き補償メモリ14には、新たに周辺アドレスに含まれることとなる1ライン分のフレームデータが一時に記憶される。

図1に戻り、動き補償処理部15は、VLD12から入力された可変長復号データおよび動き補償メモリ14から入力された所定のフレームデータに基づいて、マクロブロック単位で動き補償処理を行い、処理結果を加算器16に出力する。

【0039】

次に、共通部20について説明する。

共通部20は、さらに、CPU (Central Processing Unit) 21と、メインメモリ22と、通信装置23と、ユーザインタフェース（以下、「ユーザI/F」と言う。）とを含んで構成される。なお、これらの各部分およびI/F30は、それぞれバスによって接続されている。

【0040】

CPU 21は、画像信号復号装置1全体の制御を行う。また、CPU 21は、処理対象となるフレームが変更される毎に、現在フレームデータの記憶先としてフレームメモリ22a, 22bを交互に切り換える。さらに、CPU 21は、動

き補償処理部15の指示に従って、フレームデータの1ライン分の処理が終了する毎に、フレームメモリ22aあるいはフレームメモリ22bから動き補償メモリ14に前フレームデータの1ライン分の所定フレームデータを出力させる。

【0041】

メインメモリ22は、CPU21が種々の処理を行う際に、これらの処理に関するデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。また、メインメモリ22は、さらにフレームメモリ22a、22bを含んで構成される。フレームメモリ22a、22bは、それぞれCPU21の指示に従って、I/F30を介して加算器16から入力された現在フレームデータを記憶する。このとき、フレームメモリ22a、22bには、現在フレームデータが、1フレーム毎に交互に記憶される。したがって、フレームメモリ22a、22bの一方には、現在フレームデータが記憶され、他方には、前フレームデータが記憶されることとなる。

【0042】

通信装置23は、通信ネットワークを介して送信された画像信号を受信する。

ユーザI/F23は、キーボード、マイク、スピーカ等の入出力装置と画像信号復号装置1との間で信号を送受信するための信号処理を行う。

次に、動作を説明する。

画像信号復号装置1が受信する画像信号は、最先に受信するフレームに関しては、フレーム内においてのみ符号化されており、フレーム全体に関するデータが含まれている。第2番目のフレーム以降は、前フレームとの間でも符号化されており、前フレームとの間でフレーム間符号化されたデータ（動きベクトル、残差成分等）が送信される。

【0043】

そして、画像信号復号装置1は、フレームメモリ22a、22bの一方に復号されたフレームデータ（前フレームデータ）を記憶し、このフレームデータを参照しつつ、現在受信している画像のフレームデータ（現在フレームデータ）を復号する。

以下、前フレームデータがフレームメモリ22aに記憶されており、現在フレームデータがフレームメモリ22bに記憶される場合を例に挙げて説明する。

【0044】

画像信号復号装置1において、通信装置23によって受信された画像信号は、バス、I/F30を介してバッファ11に入力される。

次に、VLD12によって可変長復号され、動き補償処理部15によって、受信信号に含まれる動きベクトルおよび前フレームデータを参照して動き補償処理が行われる。このとき、動き補償処理部15は、動き補償処理に使用する前フレームのデータを動き補償メモリ14から読み出し、動き補償処理を行う。したがって、復号処理部10外部に設けられたメインメモリ22にアクセスして動き補償処理を行う場合に比べ、高速な動き補償処理が実現できる。

【0045】

次に、動き補償処理されたデータとデータ変換部13によって処理されたデータが加算器16によって加算された後、フォーマット変換部17によって所定のデータ形式に変換される。また、加算器16によって加算されたデータは、現在フレームデータを記憶するフレームメモリ22bに記憶され、次のフレームが復号される際に、前フレームデータとして参照される。

【0046】

そして、所定のフォーマットに変換されたデータは、D/Aコンバータ18によってアナログ信号に変換されて、画像信号が復号される。

以上のように、本第1の実施の形態における画像信号復号装置1は、復号処理に使用する前フレームデータを共通部20に設けられたメインメモリ22のフレームメモリ22a、22bに記憶すると共に、動き補償処理に使用する可能性の高いフレームデータを復号処理部10に設けられた動き補償メモリ14に記憶する。

【0047】

したがって、メインメモリ22を共用することによって、現在フレームデータおよび前フレームデータを記憶する専用のフレームメモリをそれぞれ復号処理部10内部に設ける場合に比べ、画像信号復号装置1の製造コストを軽減できる。また、フレームメモリを専用に設ける場合に比べ、復号処理時の消費電力を削減できる。

(第2の実施の形態)

図3は、本発明の第2の実施の形態における画像信号復号装置2の構成を示す図である。

【0048】

図3において、画像信号復号装置2は、復号処理部10と、共通部20と、I/F30とを含んで構成される。なお、画像信号復号装置2において、復号処理部10の動き補償メモリ14、加算器16およびポストフィルタ19以外の部分は、画像信号復号装置1と共通するため同一番号を付すと共に説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0049】

動き補償メモリ14は、1ライン分の処理が終了する毎に、動き補償処理部15の指示に従って、メインメモリ22のフレームメモリ22a、22bのうち、現在復号処理されているフレームの前フレームデータが記憶されているフレームメモリから読み出された所定の1ライン分のフレームデータを記憶する。そして、動き補償メモリ14は、動き補償処理部15に対し、動き補償処理に使用するフレームデータを出力する。

【0050】

また、動き補償メモリ14は、記憶しているフレームデータをポストフィルタ19に順次出力する。即ち、動き補償メモリ14は、前フレームデータを動き補償処理に使用するため動き補償処理部15に出力すると共に、画像信号復号装置2の出力信号とするための処理系統に出力する。

加算器16は、動き補償処理されたデータとデータ変換部13によって処理されたデータとを加算し、加算結果をI/F30を介して、現在フレームデータを記憶するメインメモリ22のフレームメモリ22aあるいはフレームメモリ22bに出力する。

【0051】

ポストフィルタ19は、動き補償メモリ14から入力された前フレームデータのブロック間歪みや圧縮によって生じる歪み等を軽減するための処理を行う。即ち、ポストフィルタ19は、ブロック間歪みあるいはモスキートノイズ等を削減

するものであり、一般に9タップ程度のフィルタリング処理を行う。そのため、フォーマット変換部17、D/Aコンバータ18の前段で実施するポストフィルタは、現在処理中であるラインの前後合計9ライン程度のラインバッファを使用する。ここで、動き補償メモリ14は48ラインまたは80ラインのバッファを構成するため、このバッファを利用してポストフィルタ処理を施すことにより、効率的なフィルタ処理を行うことができるだけでなく、ラインバッファに必要なコストを軽減することが可能となる。

【0052】

以上のように、本第2の実施の形態における画像信号復号装置2は、動き補償メモリ14に記憶された前フレームデータが、画像信号復号装置2の出力信号とするための処理系統（ポストフィルタ19等）に出力される。したがって、画像信号を復号する際、ポストフィルタ処理を行うために、別途、メインメモリ22にアクセスする場合に比べ、アクセス回数を減らすことができ、復号処理の高速化を図ることができる。また、復号された画像信号を出力する際に、画像データを一時的に記憶するVRAM（Video Random Access Memory）が必要でなくなり、画像信号復号装置2の製造コストを軽減できる。

（第3の実施の形態）

図4は、本発明の第3の実施の形態における画像信号復号装置3の構成を示す図である。

【0053】

図4において、画像信号復号装置3は、復号処理部10と、共通部20と、I/F30とを含んで構成される。なお、画像信号復号装置3において、復号処理部10の動き補償処理部15および共通部20のCPU21以外の部分は、画像信号復号装置2と共通するため同一番号を付すと共に説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0054】

動き補償処理部15は、VLD12から入力された可変長復号データおよび動き補償メモリ14から入力された所定のフレームデータに基づいて、マクロブロック単位で動き補償処理を行い、処理結果を加算器16に出力する。

また、動き補償処理部 1 5 は、メモリ領域管理部 1 5 a を備えている。メモリ領域管理部 1 5 a は、動き補償メモリ 1 4 に記憶されている前フレームデータのアドレスを管理し、動き補償メモリ 1 4 に動き補償処理に使用する前フレームデータが記憶されていないと判定した場合、メインメモリ 2 2 のフレームメモリ 2 2 a あるいはフレームメモリ 2 2 b から動き補償処理に使用する前フレームデータを読み出す。一方、動き補償メモリ 1 4 に動き補償処理に使用する前フレームデータが記憶されていると判定した場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、動き補償メモリ 1 4 から動き補償処理に使用する前フレームデータを読み出す。

【 0 0 5 5 】

図 5 は、動き補償処理が行われる現在フレームデータのマクロブロックと、参照される前フレームデータのマクロブロックとの関係を示す図である。図 5 において、前フレームデータのうち、現在フレームデータの動き補償処理されているマクロブロックを含む 1 6 ラインから上下 3 2 ライン（周辺アドレス）のフレームデータが動き補償メモリ 1 4 に記憶されている。そして、動き補償処理部 1 5 が周辺アドレスに含まれているマクロブロック MB 1 を参照する場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、動き補償メモリ 1 4 にアクセスし、マクロブロック MB 1 を読み出す。一方、動き補償処理部 1 5 が周辺アドレスに含まれていないマクロブロック MB 2 を参照する場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、メインメモリ 2 2 にアクセスし、フレームメモリ 2 2 a, 2 2 b からマクロブロック MB 2 を読み出す。

【 0 0 5 6 】

図 4 に戻り、CPU 2 1 は、画像信号復号装置 3 全体の制御を行う。また、CPU 2 1 は、処理対象となるフレームが変更される毎に、現在フレームデータの記憶先としてフレームメモリ 2 2 a, 2 2 b を交互に切り換える。さらに、CPU 2 1 は、動き補償処理部 1 5 の指示に従って、フレームデータの 1 ライン分の処理が終了する毎に、フレームメモリ 2 2 a あるいはフレームメモリ 2 2 b から動き補償メモリ 1 4 に前フレームデータの 1 ライン分の所定フレームデータを出力させる。

【 0 0 5 7 】

また、CPU 21は、メモリ領域管理部15aによって動き補償に使用する所定のフレームデータの読み込みが行われた場合、当該データをフレームメモリ22aあるいはフレームメモリ22bから動き補償処理部15に出力させる。

以上のように、本第3の実施の形態における画像信号復号装置3は、動き補償メモリ14に動き補償処理に必要な前フレームデータが記憶されていない場合、動き補償処理部15に備えられたメモリ領域管理部15aによって、メインメモリ22のフレームメモリ22a、22bから必要な前フレームデータが読み出され、動き補償処理が行われる。したがって、動き補償メモリ14に記憶されたフレームデータによって高速に動き補償処理を行いつつ、必要に応じて、メインメモリ22から所定のフレームデータを読み出し、正確な動き補償処理を行うことができる。

(第4の実施の形態)

図6は、本発明の第4の実施の形態における画像信号復号装置4の構成を示す図である。

【0058】

図6において、画像信号復号装置4は、復号処理部10と、共通部20と、I/F30とを含んで構成される。なお、画像信号復号装置4において、復号処理部10の動き補償処理部15および共通部20のCPU21、メインメモリ22以外の部分は、画像信号復号装置2と共通するため同一番号を付すと共に説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0059】

動き補償処理部15は、VLD12から入力された可変長復号データおよび動き補償メモリ14から入力された所定のフレームデータに基づいて、マクロブロック単位で動き補償処理を行い、処理結果を加算器16に出力する。

また、動き補償処理部15は、メモリ領域管理部15aと、エラー補償部15bとを備えている。メモリ領域管理部15aは、動き補償メモリ14に記憶されているフレームデータのアドレスを管理し、動き補償メモリ14に動き補償処理に使用するフレームデータが記憶されていると判定した場合、動き補償メモリ14から動き補償処理に使用する前フレームデータを読み出す。一方、動き補償メ

メモリ 1 4 に動き補償処理に使用する前フレームデータが記憶されていないと判定した場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、以下のように動作する。

【 0 0 6 0 】

動き補償処理に使用するフレームデータがフレームメモリ 2 2 a に保持されている場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、そのフレームデータ（以下、「下方向領域データ」と言う。）を読み出し、動き補償処理に使用するフレームデータがフレームメモリ 2 2 a に保持されていない、即ち、既に現在フレームデータが上書きされている場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、エラー補償部 1 5 b に M P E G - 4 に規格されているエラー補償処理を行うよう指示する。

【 0 0 6 1 】

例えば、図 5 において、マクロブロック M B 1 を参照する場合、メモリ領域管理部 1 5 a は、動き補償メモリ 1 4 からマクロブロック M B 1 を読み出す。一方、動きベクトルがマクロブロック M B 2（下方向領域データ）を参照するものである場合、マクロブロック M B 2 は前フレームデータが保持されているものであることから、メモリ領域管理部 1 5 a は、マクロブロック M B 2 を読み出す。さらに、動きベクトルが周辺アドレスより上位アドレス（現在フレームデータが上書きされており、周辺アドレスを既に脱したアドレス）のマクロブロックを参照するものである場合、前フレームデータは参照できないことから、メモリ制御部 1 5 a は、エラー補償部 1 5 b に M P E G - 4 に規格されたエラー補償処理を行う旨を指示する。

【 0 0 6 2 】

エラー補償部 1 5 b は、動き補償処理に使用する前フレームデータが参照できない場合に、M P E G - 4 に規格されたエラー補償処理を行う。

図 6 に戻り、C P U 2 1 は、画像信号復号装置 4 全体の制御を行う。また、C P U 2 1 は、現在フレームデータが加算器 1 6 から入力されると、フレームメモリ 2 2 a の所定アドレスに、その現在フレームデータを記憶する。さらに、C P U 2 1 は、動き補償処理部 1 5 の指示に従って、フレームデータの 1 ライン分の処理が終了する毎に、フレームメモリ 2 2 a から動き補償メモリ 1 4 に前フレームデータの 1 ライン分の所定フレームデータを出力させる。

【 0 0 6 3 】

また、CPU 2 1 は、メモリ領域管理部 1 5 a によって動き補償処理に使用する所定のフレームデータの読み込みが行われた場合、当該データをフレームメモリ 2 2 a から動き補償処理部 1 5 に出力させる。

メインメモリ 2 2 は、CPU 2 1 が種々の処理を行う際に、これらの処理に関するデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。また、メインメモリ 2 2 は、さらにフレームメモリ 2 2 a を含んで構成される。フレームメモリ 2 2 a は、CPU 2 1 の指示に従って、I / F 3 0 を介して加算器 1 6 から入力された現在フレームデータを記憶する。このとき、フレームメモリ 2 2 a において、現在フレームデータ（マクロブロック）が、順次上位アドレスから、記憶している前フレームデータに上書きされる。即ち、フレームメモリ 2 2 a は、前フレームデータを記憶する役割と、復号処理された現在フレームデータを記憶する役割を兼ねている。

【 0 0 6 4 】

以上のように、本第 4 の実施の形態における画像信号復号装置 4 は、メインメモリ 2 2 にフレームデータを記憶するフレームメモリ 2 2 a を 1 つ備え、このフレームメモリ 2 2 a に前フレームデータを記憶すると共に、復号処理された現在フレームデータを前フレームデータの対応するアドレスに上書きする。したがって、画像信号復号装置 4 は、フレームメモリをメインメモリ 2 2 内に 1 つ備えればよいと、リソースを効率的に使用できる。

【 0 0 6 5 】

また、画像信号復号装置 4 は、動き補償メモリ 1 4 に記憶されていないフレームデータの参照が行われた場合、そのフレームデータが上書きされずにフレームメモリ 2 2 a に記憶されているときは、フレームメモリ 2 2 a からそのデータを読み出し、これを参照して動き補償処理を行う。したがって、フレームメモリの数を 1 つとしつつ、前フレームデータが上書きされずにフレームメモリ 2 2 a に記憶されている場合には正確な動き補償を行うことが可能となる。

（第 5 の実施の形態）

図 7 は、本発明の第 5 の実施の形態における画像信号復号装置 5 の構成を示す

図である。

【0066】

図7において、画像信号復号装置5は、復号処理部10と、共通部20と、I/F30とを含んで構成される。なお、画像信号復号装置5において、復号処理部10の動き補償処理部15および共通部20のCPU21、メインメモリ22以外の部分は、画像信号復号装置4と共通するため同一番号を付すと共に説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0067】

動き補償処理部15は、VLD12から入力された可変長復号データおよび動き補償メモリ14から入力された所定のフレームデータに基づいて、マクロブロック単位で動き補償処理を行い、処理結果を加算器16に出力する。

また、動き補償処理部15は、メモリ領域管理部15aと、エラー補償部15bとを備えている。メモリ領域管理部15aは、動き補償メモリ14に記憶されているフレームデータのアドレスを管理し、動き補償メモリ14に動き補償処理に使用するフレームデータが記憶されていると判定した場合、動き補償メモリ14から動き補償処理に使用する前フレームデータを読み出す。一方、動き補償メモリ14に動き補償処理に使用する前フレームデータが記憶されていないと判定した場合、メモリ領域管理部15aは、以下のように動作する。

【0068】

動き補償処理に使用するフレームデータがフレームメモリ22aに保持されている場合、メモリ領域管理部15aは、そのフレームデータを読み出し、動き補償処理に使用するフレームデータがフレームメモリ22aに保持されていない、即ち、既に現在フレームデータが上書きされている場合、メモリ領域管理部15aは、メインメモリ22から前フレームデータのDC (Direct Current) 成分データを読み出し、エラー補償部15bに、前フレームデータのDC成分データに基づいてエラー補償処理を行う旨を指示する。

【0069】

例えば、図5において、マクロブロックMB1を参照する場合、メモリ領域管理部15aは、動き補償メモリ14からマクロブロックMB1を読み出す。一方

、動きベクトルがマクロブロックMB 2を参照するものである場合、マクロブロックMB 2は前フレームデータが保持されているものであることから、メモリ領域管理部15 aは、マクロブロックMB 2を読み出す。さらに、動きベクトルが周辺アドレスより上位アドレス（現在フレームデータが上書きされており、周辺アドレスを既に脱したアドレス）のマクロブロックを参照するものである場合、前フレームデータは参照できないことから、メモリ制御部15 aは、メインメモリ22 aに記憶された前フレームデータのDC成分データを読み出し、エラー補償部15 bに、このデータを用いてエラー補償処理を行う旨を指示する。

【0070】

エラー補償部15 bは、動き補償処理に使用する前フレームデータが参照できない場合に、メインメモリ22に記憶された前フレームデータのDC成分データに基づいて、エラー補償処理を行う。即ち、参照する前フレームデータの代わりに、前フレームデータのDC成分データを参照して動き補償処理を行う。

図7に戻り、CPU 21は、画像信号復号装置5全体の制御を行う。また、CPU 21は、現在フレームデータが加算器16から入力されると、フレームメモリ22 aの所定アドレスに、その現在フレームデータを記憶する。さらに、CPU 21は、動き補償処理部15の指示に従って、フレームデータの1ライン分の処理が終了する毎に、フレームメモリ22 aから動き補償メモリ14に前フレームデータの1ライン分の所定フレームデータを出力させる。

【0071】

また、CPU 21は、メモリ領域管理部15 aによって動き補償処理に使用する所定のフレームデータの読み込みが行われた場合、当該データをフレームメモリ22 aから動き補償処理部15に出力させる。なお、CPU 21は、メモリ領域管理部15 aによって動き補償処理に使用する所定のフレームデータの読み込みが行われた際、そのフレームデータが既に上書きされてフレームメモリ22 aに保持されていない場合、メインメモリ22に記憶された前フレームデータのDC成分データを動き補償処理部15に出力させる。

【0072】

メインメモリ22は、CPU 21が種々の処理を行う際に、これらの処理に関

するデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。また、メインメモリ 22 は、さらにフレームメモリ 22 a を含んで構成される。フレームメモリ 22 a は、CPU 21 の指示に従って、I/F 30 を介して加算器 16 から入力された現在フレームデータを記憶する。このとき、フレームメモリ 22 a において、現在フレームデータ（マクロブロック）が、順次上位アドレスから、記憶している前フレームデータに上書きされる。即ち、フレームメモリ 22 a は、前フレームデータを記憶する役割と、復号処理された現在フレームデータを記憶する役割を兼ねている。

【0073】

さらに、メインメモリ 22 は、エラー補償処理に使用するエラー補償データとして、前フレームデータの DC 成分データを記憶している。そして、メモリ領域管理部 15 a が、この DC 成分データの読み込みを行った場合、動き補償処理部 15 に、この DC 成分データが出力される。ここで、DC 成分データとは、図 8 に示すフレームデータに含まれる全画素を平均化して得られるデータである。図 9 は、フレームデータ内の全てのデータが、DC 成分からなる DC 成分フレームのイメージを示している。

【0074】

以上のように、本第 5 の実施の形態における画像信号復号装置 5 は、メインメモリ 22 にフレームデータを記憶するフレームメモリ 22 a を 1 つ備え、このフレームメモリ 22 a に前フレームデータを記憶すると共に、復号処理された現在フレームデータを前フレームデータの対応するアドレスに上書きする。したがって、画像信号復号装置 5 は、フレームメモリをメインメモリ 22 内に 1 つ備えればよいため、リソースを効率的に使用できる。

【0075】

また、画像信号復号装置 5 は、動き補償メモリ 14 に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合、そのフレームデータが上書きされずにフレームメモリ 22 a に記憶されているときは、フレームメモリ 22 a からそのデータを読み出し、これを参照して動き補償処理を行う。したがって、フレームメモリの数を 1 つとしつつ、前フレームデータが上書きされずにフレームメモリ 22

aに記憶されている場合には正確な動き補償を行うことが可能となる。

【0076】

さらに、画像信号復号装置5は、動き補償メモリ14およびフレームメモリ22aに記憶されていない前フレームデータを参照する必要がある場合、エラー補償データ（前フレームデータのDC成分データ）に基づいて、エラー補償処理を行う。したがって、エラー補償処理を行う場合に参照されるデータが、前フレームデータに近いものとなり、より正確にエラー補償処理を行うことができる。

【0077】

また、本実施の形態において、エラー補償データとして前フレームデータのDC成分データを使用することとしたが、DC成分データの代わりに、サブサンプルデータを使用してエラー補償処理を行うこととしてもよい。ここで、サブサンプルデータとは、図10に示すように、前フレームデータに含まれる画素を一定画素数単位で平均化して得られるデータである。なお、図10は、 $2 \times 2 = 4$ 画素を単位として平均化したデータからなるサブサンプルフレームのイメージを示している。

【0078】

【発明の効果】

請求項1～3記載の発明によれば、動き補償処理に用いるフレームデータが、主記憶部に記憶され、主記憶部に記憶されたフレームデータのうち、参照される可能性の高いアドレスのフレームデータのみが専用記憶部に記憶される。したがって、フレームデータの全体を記憶する専用メモリを備える場合に比べ、製造コストを軽減することができる。また、復号処理時の消費電力を削減することができる。

【0079】

請求項4記載の発明によれば、16ライン分、即ち、一連の動き補償処理の区切り毎にフレーム記憶部にアクセスする。そのため、ランダムにアクセスする場合等に比べ、効率的にフレームデータを読み込めると共に、読み込みに要する消費電力を低減できる。

請求項5および請求項6記載の発明によれば、動き補償処理部が動き補償処理

のために主記憶部からフレームデータを読み出すと共に、別途、継続復号部が処理対象データを主記憶部から読み出す場合に比べ、主記憶部にアクセスする回数を減らすことができ、復号処理を高速に行うことができる。また、復号した画像信号を出力するために、データを一時的に記憶する記憶装置を専用に設ける必要がなく、製造コストを軽減することができる。

【 0 0 8 0 】

請求項 7 記載の発明によれば、専用記憶部に参照するフレームデータが記憶されていない場合、フレーム記憶部から参照するフレームデータが読み出され、動き補償処理が行われる。したがって、専用記憶部に参照するフレームデータが記憶されていない場合にも、正確な動き補償処理を行うことができる。

請求項 8 記載の発明によれば、比較的記憶容量に余裕のある主記憶部に備えられたフレーム記憶部に 2 フレーム分のフレームデータが記憶されるため、リソースを効率的に使用できると共に、専用記憶部の容量を削減することができる。また、動き補償処理部によって出力された処理結果および動き補償処理を行うためのフレームデータが別々に記憶されるため、常時、動き補償処理を行うためのフレームデータの参照が可能となり、正確な動き補償処理を行うことができる。

【 0 0 8 1 】

請求項 9 記載の発明によれば、主記憶部にフレーム記憶部を 1 つ備えればよいため、リソースを効率的に使用できる。

請求項 1 0 記載の発明によれば、フレーム記憶部に上書きされずに保持されているフレームデータを利用して、正確な動き補償処理を行うことができる。

請求項 1 1 記載の発明によれば、参照する必要があるフレームデータが記憶されていない場合にも、一定の対処を行って画像信号を復号することができる。

【 0 0 8 2 】

請求項 1 2 記載の発明によれば、動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合にも、前フレームの DC 成分データに基づいて、より正確な動き補償処理を行うことができる。

請求項 1 3 記載の発明によれば、動き補償処理部がフレーム記憶部に記憶されていないフレームデータを参照する必要がある場合にも、前フレームのサブサン

ブルデータに基づいて、より正確な動き補償処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態における画像信号復号装置 1 の構成を示す図である。

【図 2】

種々の画像サンプルデータにおける動きベクトルの分布の一例を示す図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態における画像信号復号装置 2 の構成を示す図である。

【図 4】

本発明の第 3 の実施の形態における画像信号復号装置 3 の構成を示す図である。

【図 5】

動き補償処理が行われる現在フレームデータのマクロブロックと、参照される前フレームデータのマクロブロックとの関係を示す図である。

【図 6】

本発明の第 4 の実施の形態における画像信号復号装置 4 の構成を示す図である。

【図 7】

本発明の第 5 の実施の形態における画像信号復号装置 5 の構成を示す図である。

【図 8】

フレームデータの画素構成を示すイメージ図である。

【図 9】

フレームデータ内の全てのデータが、DC 成分からなる DC 成分フレームのイメージ図である。

【図 1 0】

2 × 2 = 4 画素を単位として平均化したデータからなるサブサンプルフレームのイメージ図である。

【図 1 1】

従来用いられている画像信号復号装置 1 0 0 の構成を示す図である。

【図 1 2】

F I F O 型のメモリを備えた画像信号復号装置 2 0 0 の一構成例を示す図である。

【符号の説明】

1, 2, 3, 4, 5, 1 0 0, 2 0 0	画像信号復号装置
1 0	復号処理部
1 1, 1 0 1	バッファ
1 2, 1 0 2	V L D
1 3	データ変換部
1 0 3	A C / D C プレディクト部
1 0 4	逆量子化部
1 0 5	逆 D C T 部
2 0 6 a	F I F O 型メモリ
2 2 a, 2 2 b, 1 0 6 a, 1 0 6 b, 2 0 6 b	フレームメモリ
1 4	動き補償メモリ
1 5, 1 0 7	動き補償処理部
1 5 a	メモリ領域管理部
1 5 b	エラー補償部
1 6, 1 0 8	加算器
1 7, 1 0 9	フォーマット変換部
1 8, 1 1 0	D / A コンバータ
1 9	ポストフィルタ
2 0	共通部
2 1	C P U
2 2	メインメモリ

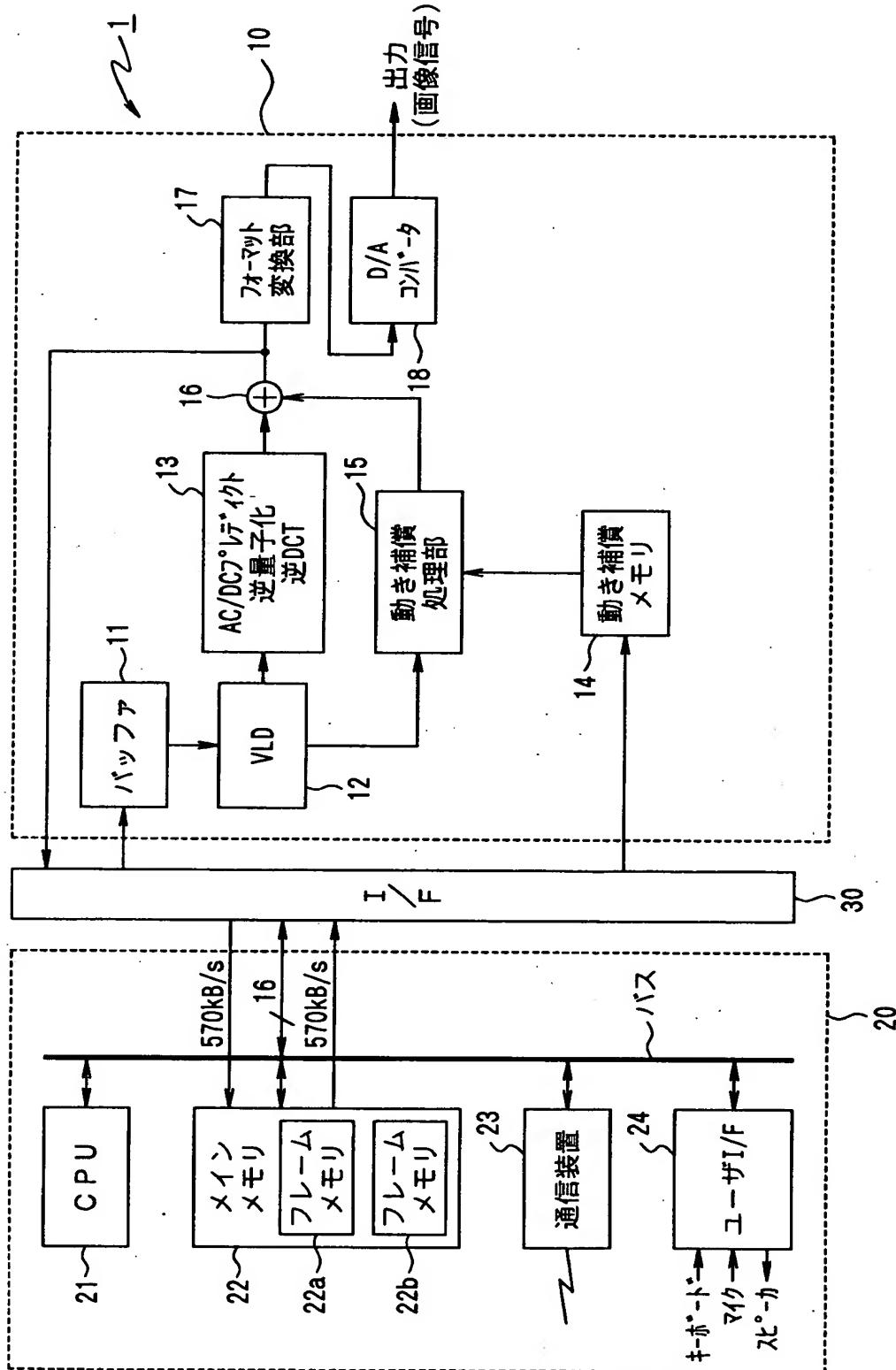
2 3 通信装置

2 4 ユーザ I / F

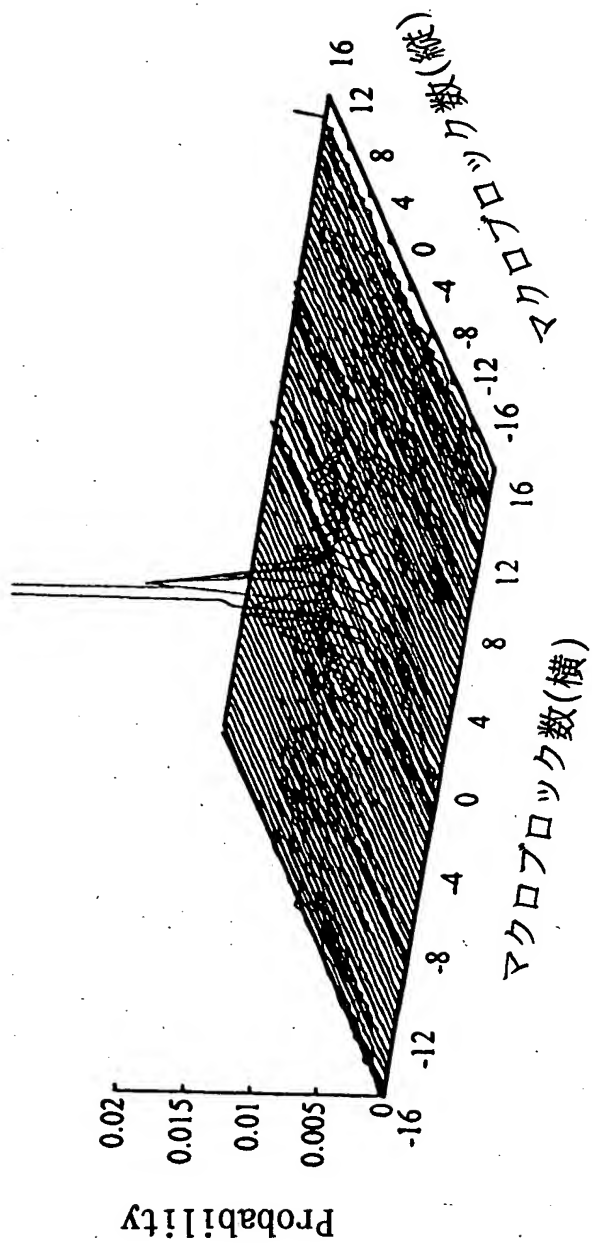
3 0 I / F

【書類名】 図面

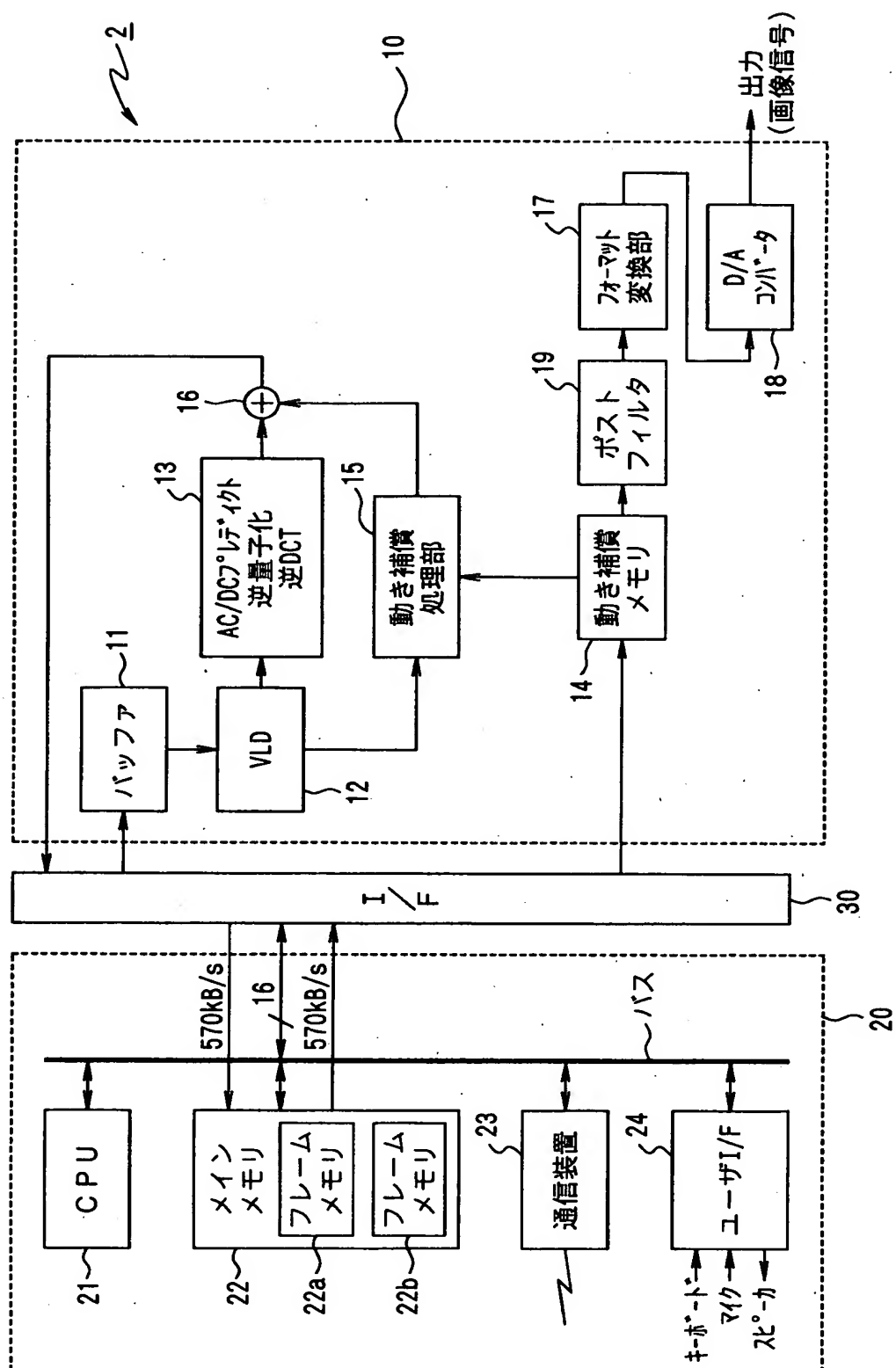
【図 1】



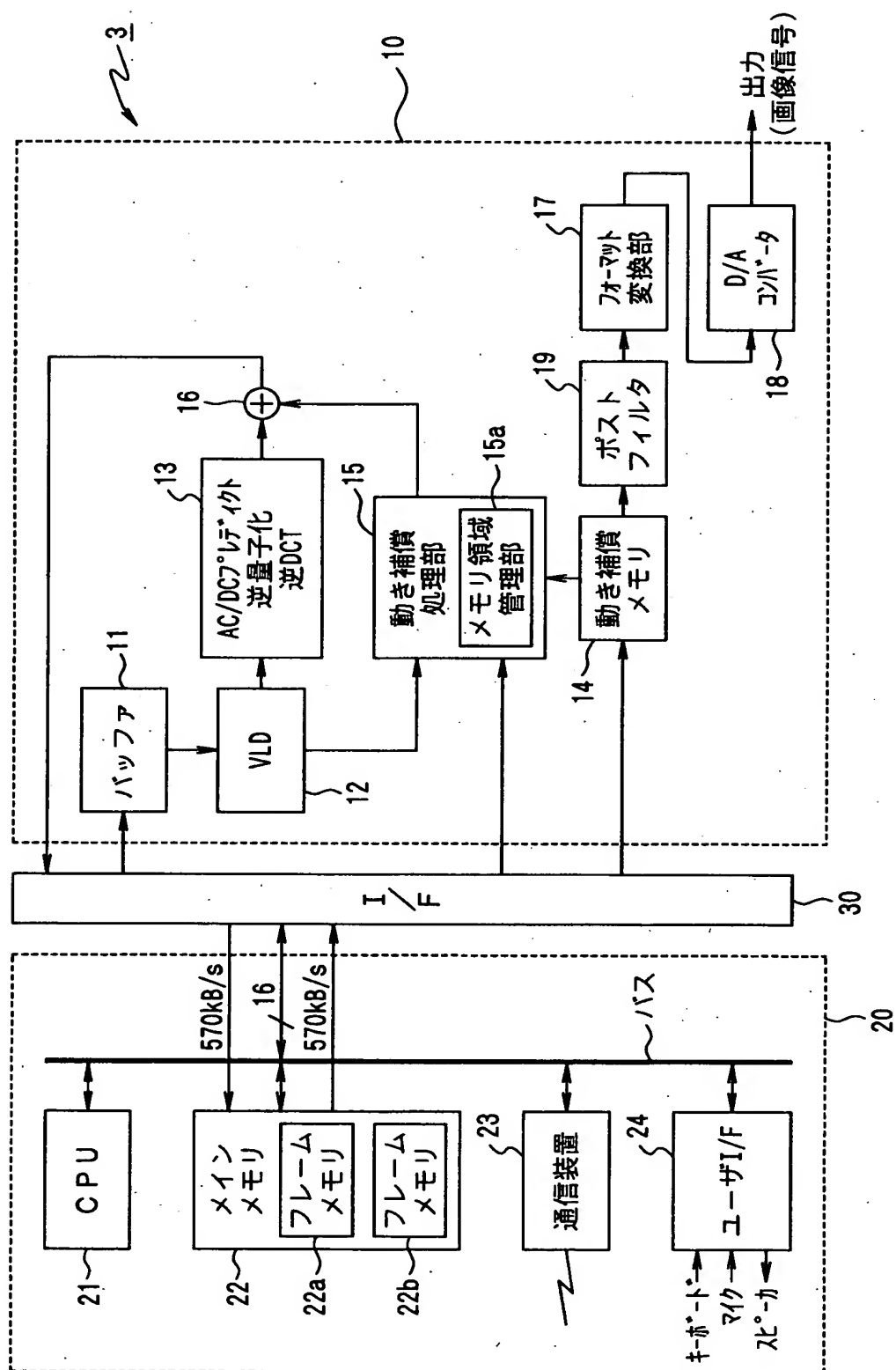
【図2】



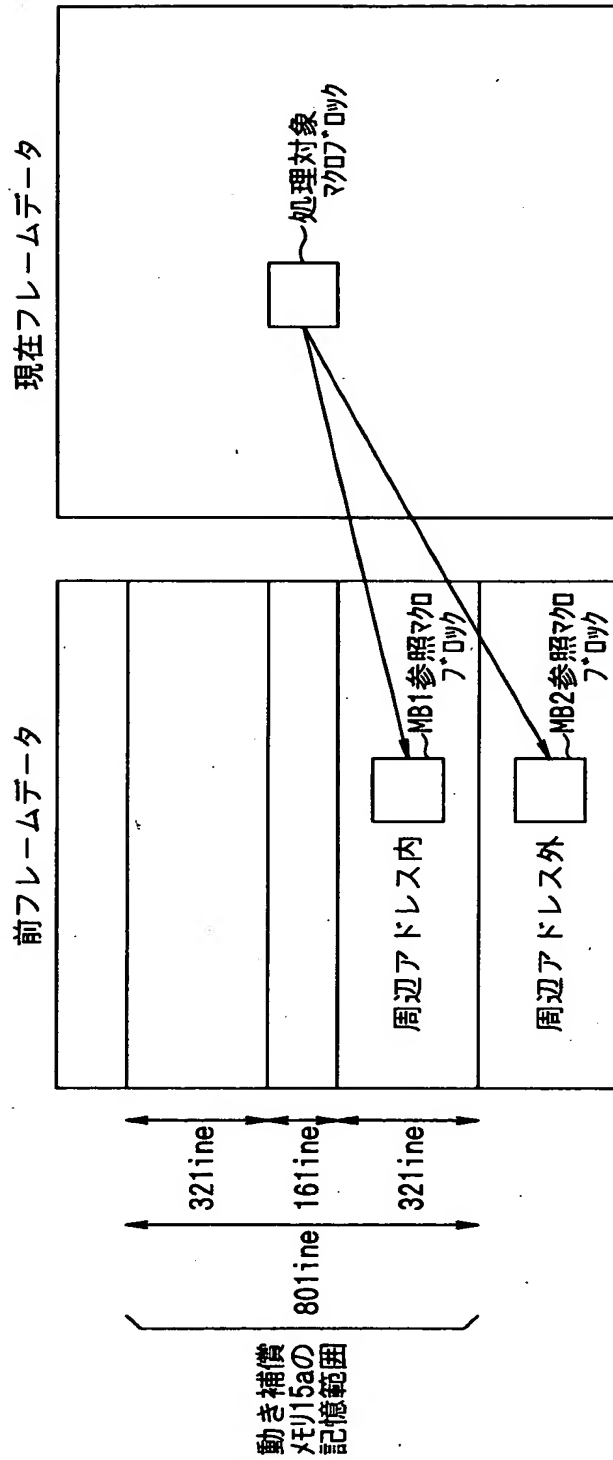
【図 3】



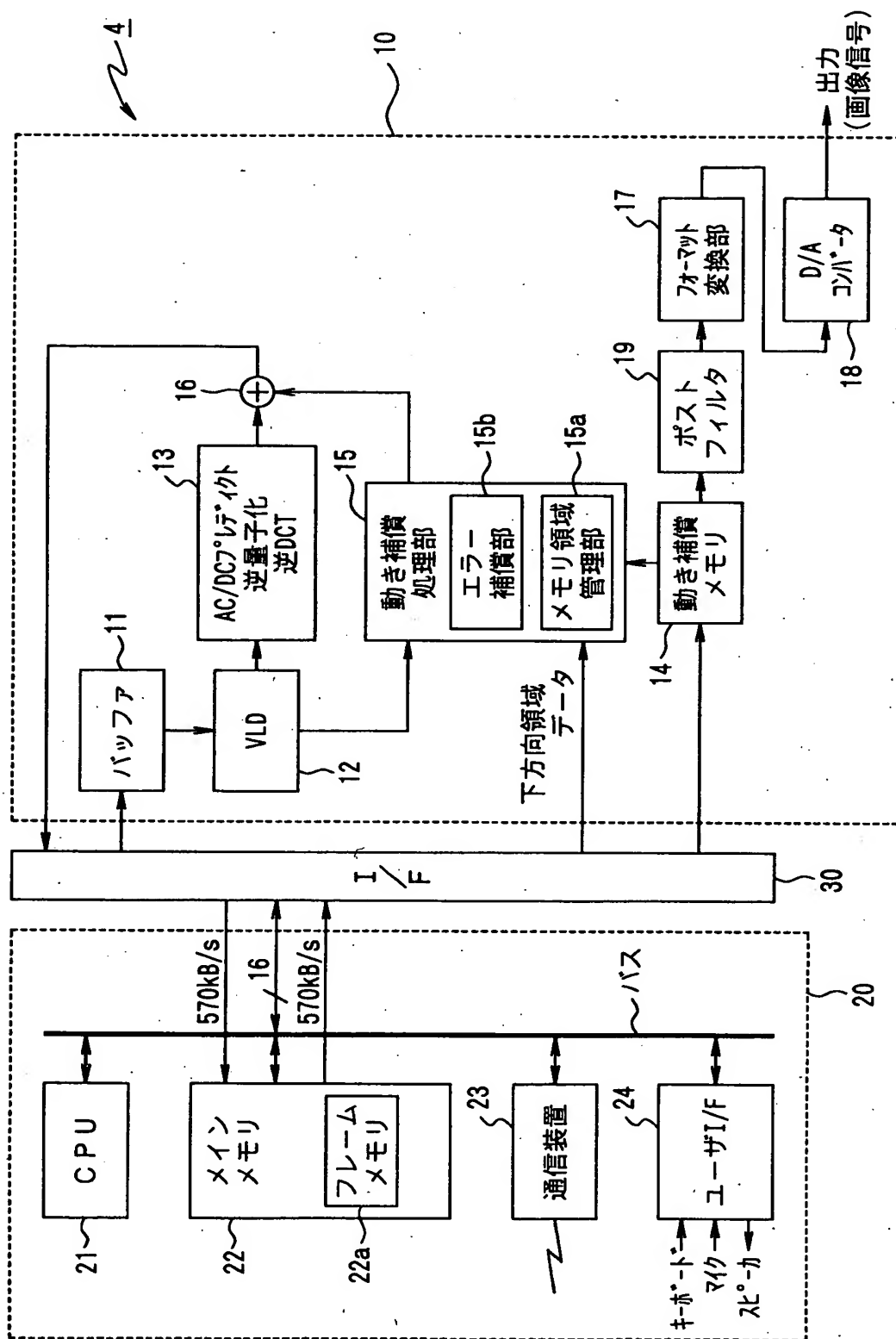
【図 4】



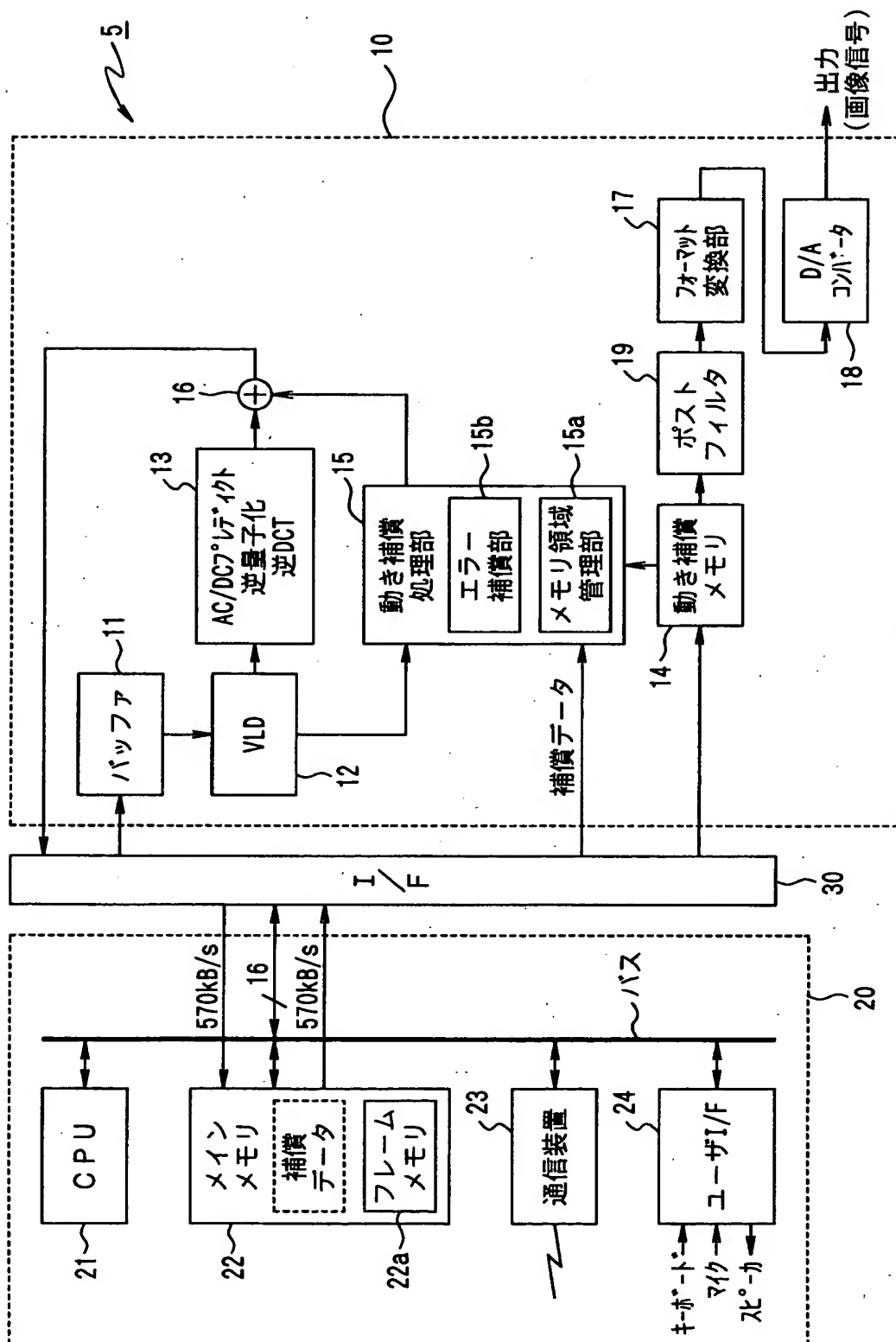
【図 5】



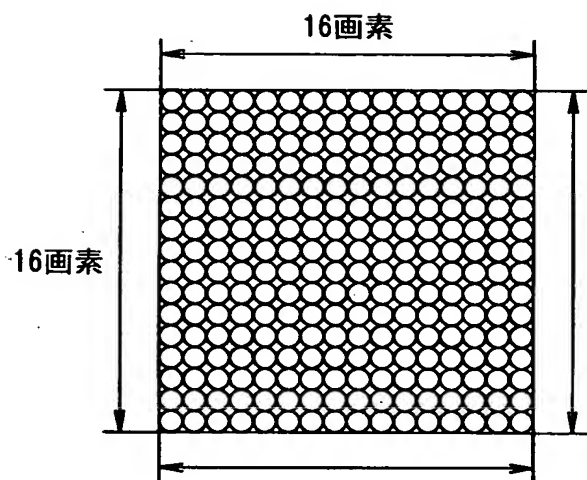
【図 6】



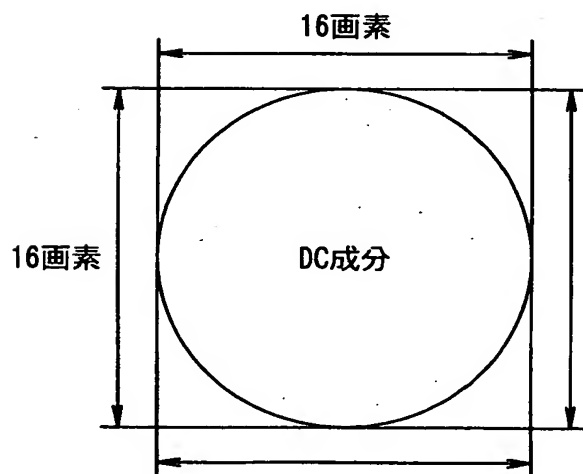
【図 7】



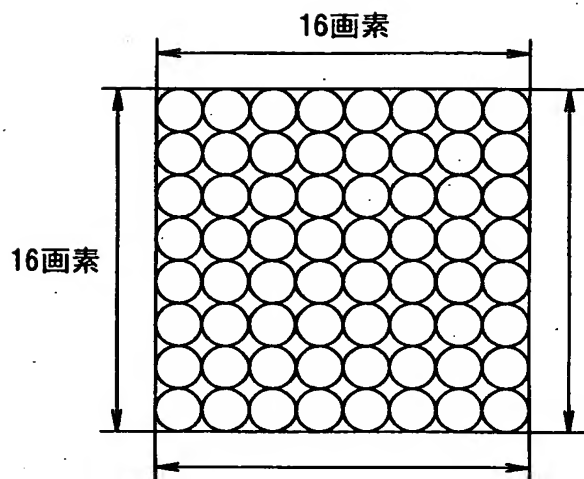
【図 8】



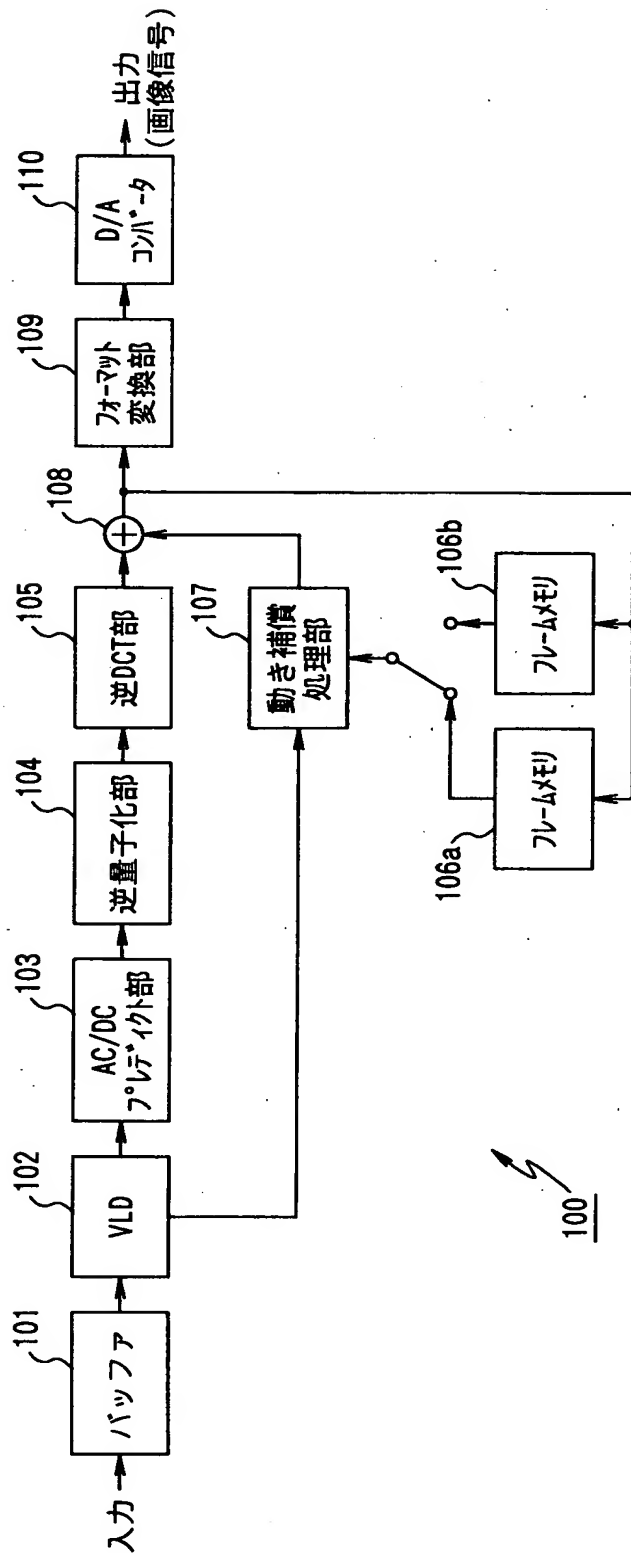
【図 9】



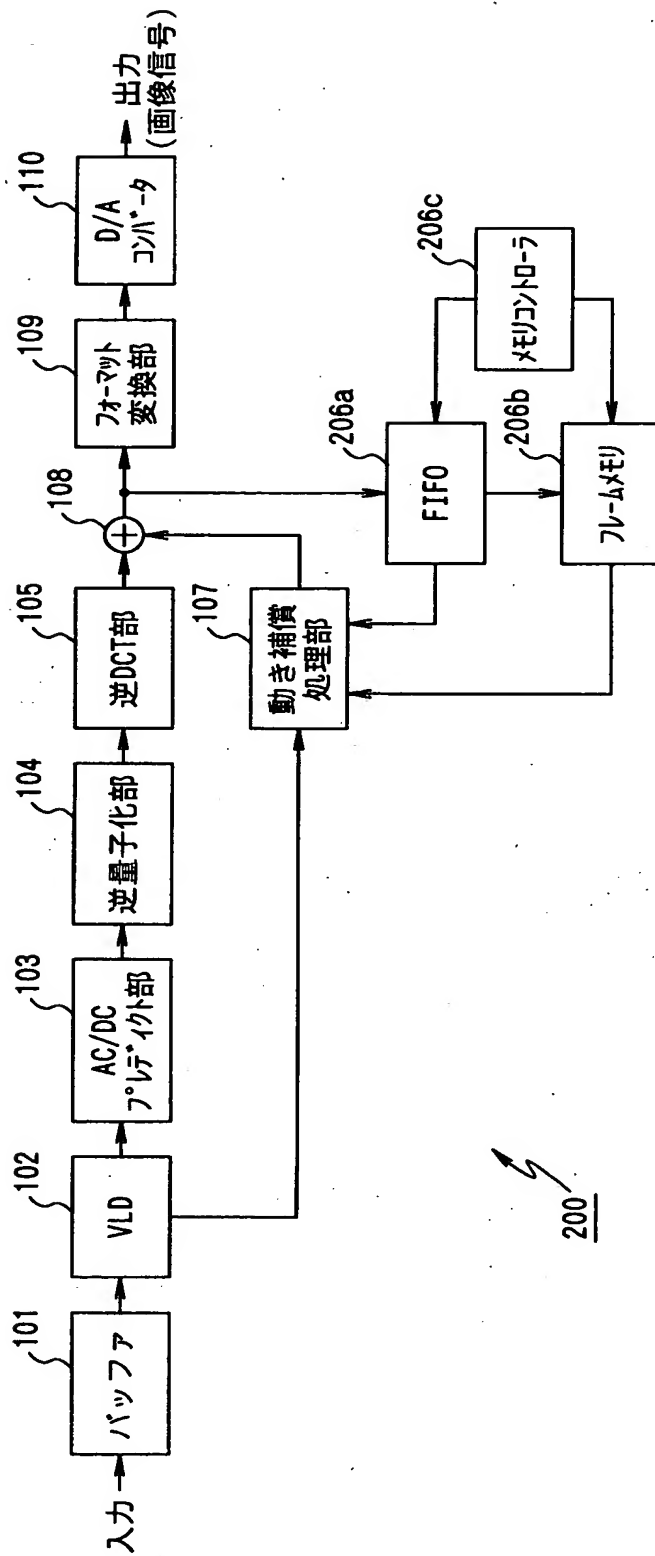
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 デジタル画像信号の復号におけるコストを低減すること。

【解決手段】 画像信号復号装置 1 は、復号処理に使用する前フレームデータを共通部 2 0 に設けられたメインメモリ 2 2 のフレームメモリ 2 2 a, 2 2 b に記憶すると共に、動き補償処理に使用する可能性の高いフレームデータを復号処理部 1 0 に設けられた動き補償メモリ 1 4 に記憶する。したがって、メインメモリ 2 2 を共用することによって、現在フレームデータおよび前フレームデータを記憶する専用のフレームメモリをそれぞれ復号処理部 1 0 内部に設ける場合に比べ、画像信号復号装置 1 の製造コストを軽減できる。また、フレームメモリを専用に設ける場合に比べ、復号処理時の消費電力を削減できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社